

УТВЕРЖДАЮ  
 Ректор БГУ *А.Д. Король*  
 М.П. \_\_\_\_\_  
 « 24 » \_\_\_\_\_ 2024 г.  
 Регистрационный № *БЗР.65/24*

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Специальность 1-31 80 23 Биоинформатика

Профилизация: Фундаментальная и прикладная биоинформатика

Степень магистр

Срок обучения 1 год

Форма обучения очная (дневная)

I. График образовательного процесса

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

КУРСЫ	сентябрь				октябрь				ноябрь				декабрь				январь				февраль				март				апрель				май				июнь				июль				август				Теоретическое обучение	Экзаменационные сессии	Практика	Магистерская диссертация	Итоговая аттестация	Каникулы	Всего			
	1	8	15	22	29 09	6	13	20	27 10	3	10	17	24	1	8	15	22	29 12	5	12	19	26 01	2	9	16	23 02	2	9	16	23 03	6	13	20	27 04	4	11	18	25	1	8	15	22	29 06	6	13	20	27 07	3								10	17	24
I									X	X			:	:	:	:	=								:	:	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	//	//							25	5	2	8	2	2	44			
																																																	25	5	2	8	2	2	44			

Обозначения:  — теоретическое обучение  — практика // — итоговая аттестация  
 — экзаменационная сессия / — магистерская диссертация = — каникулы

III. План образовательного процесса

№ п/п	Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов					Распределение по курсам и семестрам					Всего зачетных единиц	Код компетенции	
				Всего	Аудиторных	Из них				I курс						
						Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	1 семестр, 15 недель			2 семестр, 10 недель			
								Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц			
1	Государственный компонент			576	168	68	16	84	468	168	15	108		3	18	
1.1	Модуль «Современные проблемы биоинформатики»														УК-1,2	
1.1.1	Актуальные вопросы биоинформатики и информационной биологии		1	90	42	36		6	90	42	3			3	УПК-1	
1.1.2	Практикум по структурной и функциональной биоинформатике	1		90	42		16	26	90	42	3			3	УПК-2	
1.2	Модуль «Анализ биологических данных»														УК-2, УПК-3	
1.2.1	Алгоритмы и структуры биологических данных	1		90	42	14		28	90	42	3			3		
1.2.2	Современные методы анализа биологических данных		1	90	42	18		24	90	42	3			3		
1.3	Модуль «Научно-исследовательская работа по тематике диссертации»														УК-1,3-6	
1.3.1	Научно-исследовательский семинар		1,2	216					108		3	108		3	6	
2	Компонент учреждения высшего образования			850	388	196		192	362	176	12	488	212	15	27	
2.1	Модуль «Клеточные и молекулярные основы функционирования и эволюции живых систем»															
2.1.1	Таксономия и систематика живых систем		1	90	46	36		10	90	46	3			3	СК-1	
2.1.2	Функциональная биология клетки	1		92	46	34		12	92	46	3			3	СК-2	
2.1.3	Молекулярная и биохимическая эволюция живых систем		2	102	44	22		22				102	44	3	3	СК-3
2.2	Модуль «Основы программирования для целей биоинформатики и системной биологии»															
2.2.1	Язык R и его использование при создании биоинформационных приложений	1		90	42	16		26	90	42	3			3	СК-4	
2.2.2	Программирование на Python в биоинформатике	1		90	42	16		26	90	42	3			3	СК-5	
2.3.	Модуль «Структурная и системная биология»															
2.3.1	Структурная биология		2	102	42	20		22				102	42	3	3	СК-6
2.3.2	Математическое моделирование в биологии		2	92	42	20		22				92	42	3	3	СК-7
2.4	Модуль «Прикладная биоинформатика»															
2.4.1	Цифровое фенотипирование и анализ изображений в биологии		2	102	42	16		26				102	42	3	3	СК-8
2.4.2	Дисциплины по выбору															
2.4.2.1	Биоинформационные подходы в исследовании белков и метаболитов		2	90	42	16		26				90	42	3	3	СК-9
2.4.2.2	Анализ геномов														3	СК-10

№ п/п	Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов					Распределение по курсам и семестрам						Всего зачетных единиц	Код компетенции		
				Всего	Аудиторных	Из них				I курс								
						Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	1 семестр, 15 недель			2 семестр, 10 недель					
										Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов			Зач. единиц	
3	<b>Факультативные дисциплины</b>																	
3.1	Педагогика и психология высшего образования / Технологии креативного образования в высшей школе		/1	/108	/56	/30				/26	/108	/56	3					УК-7,8
4	<b>Дополнительные виды обучения</b>																	УК-9
4.1	Философия и методология и науки <sup>1</sup>	/2		/240	/104	/60			/44	/140	/60		/100	/44	/6			УК-3
4.2	Иностранный язык <sup>1</sup>	/2	/1	/220	/140			/140		/110	/70	/3	/110	/70	/3			УК-10
4.3	Основы информационных технологий <sup>1</sup>		/1	/108	/72	/36	/36			/108	/72	/3						
Количество часов учебных занятий					<b>1426</b>	<b>556</b>	<b>264</b>	<b>16</b>	<b>276</b>		<b>830</b>	<b>344</b>	<b>27</b>	<b>596</b>	<b>212</b>	<b>18</b>	<b>45</b>	
Количество часов учебных занятий в неделю											<b>23</b>		<b>21</b>					
Количество курсовых проектов																		
Количество курсовых работ																		
Количество экзаменов											<b>5</b>			<b>2</b>				
Количество зачетов											<b>4</b>			<b>4</b>				

IV. Практики				V. Магистерская диссертация			VI. Итоговая аттестация	
Название практики	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Защита магистерской диссертации	
Научно-исследовательская	1	2	3	2	8	12		

#### VII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля
УК-1	Применять методы научного познания в исследовательской деятельности, генерировать и реализовывать инновационные идеи	1.1, 1.3
УК-2	Решать научно-исследовательские и инновационные задачи на основе применения информационно-коммуникационных технологий	1.1, 1.2
УК-3	Осуществлять коммуникации на иностранном языке в академической, научной и профессиональной среде для реализации научно-исследовательской и инновационной деятельности	1.3, 4.2
УК-4	Обеспечивать коммуникации, проявлять лидерские навыки, быть способным к командообразованию и разработке стратегических целей и задач	1.3
УК-5	Развивать инновационную восприимчивость и способность к инновационной деятельности	1.3
УК-6	Быть способным к прогнозированию условий реализации профессиональной деятельности и решению профессиональных задач в условиях неопределенности	1.3
УК-7	Применять психолого-педагогические методы и информационно-коммуникационные технологии в образовании и управлении	3.1
УК-8	Осуществлять педагогическую деятельность в учреждениях образования, осваивать и внедрять эффективные образовательные технологии и педагогические инновации	3.1
УК-9	Владеть методологией научного познания, быть способным анализировать и оценивать содержание и уровень философско-методологических проблем при решении задач научно-исследовательской и инновационной деятельности	4.1
УК-10	Обладать навыками использования современных информационных технологий для решения научно-исследовательских и инновационных задач	4.3
УПК-1	Применять системный подход к анализу больших наборов биологических данных, использовать закономерности информационных процессов, происходящих в биологических системах, применять методы биоинформатики для решения конкретных научно-исследовательских задач	1.1.1
УПК-2	Решать типичные задачи биоинформатики, использовать в профессиональной деятельности методы структурной биоинформатики и молекулярного моделирования, синтеза и исследования биополимеров	1.1.2
УПК-3	Проводить статистическую обработку биологических данных, обобщать и систематизировать результаты выполненных работ, используя современную вычислительную технику и методы анализа данных	1.2
СК-1	Проводить определение видов эукариот, прокариот и вирусов, владеть молекулярными и биоинформационными подходами в таксономии и систематике	2.1.1
СК-2	Применять углубленные знания о функционировании клеток и субклеточных структур для решения задач биоинформатики	2.1.2
СК-3	Владеть основными биоинформационными методами эволюционного анализа геномных и протеомных данных, филогенетического анализа нуклеотидных последовательностей и пространственных биомолекулярных структур, а также графического представления биоинформационных данных различного типа	2.1.3
СК-4	Разрабатывать программные приложения на языке R для анализа биологических данных	2.2.1
СК-5	Владеть навыками программирования на языке Python для решения задач в области геномики, протеомики, метаболомики	2.2.2
СК-6	Анализировать структуру белков и других биополимеров живых систем	2.3.1
СК-7	Применять методы математического моделирования к биологическим системам и процессам, использовать и разрабатывать математические модели, интерпретировать результаты моделирования	2.3.2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля
СК-8	Проводить феномный анализ биологических объектов с использованием современных систем высокопроизводительного фенотипирования	2.4.1
СК-9	Применять биоинформационные подходы для исследования белков и метаболитов	2.4.2.1
СК-10	Проводить сборку и аннотацию геномов различной сложности, исследования внутренней структуры и организации геномов	2.4.2.2

Разработан на основе типового учебного плана по специальности 1-31 80 23 «Биоинформатика», утвержденного 19.05.2021 (Регистрационный № G31-02-015/пр-тип)

<sup>1</sup>Общеобразовательные дисциплины «Философия и методология науки», «Иностранный язык», «Основы информационных технологий» изучаются по выбору магистранта. Изучение общеобразовательных дисциплин «Философия и методология науки» и «Иностранный язык» завершается сдачей кандидатского экзамена, общеобразовательной дисциплины «Основы информационных технологий» – кандидатского зачета.

**СОГЛАСОВАНО**

Проректор по учебной работе и образовательным инновациям

 О.Н.Здрок

24.05. 2021

Декан биологического факультета

 В.В.Демидчик

24.05. 2021

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. Начальник Главного управления образовательной деятельности

 Е.А.Михасева  
*С.С.Анныченко*

24.05. 2021

Эксперт-нормоконтролер

 А.В.Костеневич

24.05. 2021